

DERWENT-ACC-NO: 1974-62004V

DERWENT-WEEK: 197435

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mirror-surface moulds - made of maraging steels bonded  
with corrosion resistant materials and used for manu. of  
plastic lenses

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 1972JP-0052255 (May 26, 1972)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 49009465 A	January 28, 1974	N/A	000	N/A

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 49009465A

BASIC-ABSTRACT:

A mirror-surface mould is made of a maraging steel (defects such as pinholes and nonmetallic inclusions 2  $\mu$ ) bonded with a corrosion-resistant material. A maraging steel (Ni 18-24, Co 0-13, Mo 0-6.0, Ti 0-3.0, Al 0-1.0%, and Fe and impurities the balance; impurities being <0.3%, including <0.04% and <0.04% O) is deoxidized with graphite to decrease defects (e.g. pinholes, nonmetallic inclusions) to <2  $\mu$  and bonded with a corrosion-resistant material to yield mirror-surface mould. In an example, a plastic-lens mould was made by bonding a maraging steel sheet with a heat-treated, corrosion-resistant stainless steel sheet; rolling or forging at 1100-1200 degrees, pressing, heating at 1100-1200 degrees for 10 hr, rapidly cooling, machining, aging at 450-550 degrees, and finishing.

TITLE-TERMS: MIRROR SURFACE MOULD MADE MARAGING STEEL BOND CORROSION  
RESISTANCE  
MATERIAL PLASTIC LENS

DERWENT-CLASS: A32 M27

CPI-CODES: A11-B01; M27-B04C; M27-B04N;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch Codes: 012 03- 371 376 377 575 597 602 649



(2,000円)

特 許 願

(特許法第38条にだし書  
の規定による特許出願) (2)

後 記 号 な し

昭和 47 年 5 月 26 日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

1. 発明の名称 **鏡面金型材料**
2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2
3. 発 明 者

住所 神奈川県横浜市旭区市沢町市沢団地9棟915号

氏 名 **福 井 昌 次** (他 1 名)

4. 特許出願人

住所 東京都大田区下丸子3-30-2

名 称 (100) キヤノン株式会社

代表者 御 手 洗 毅 (他 0 名)

5. 代 理 人

住所 東京都大田区下丸子3-30-2

キヤノン株式会社内

氏 名 (6987) 井 土 丸 島 儀

6. 添附書類の目録

- |           |     |
|-----------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面   | 1 通 |
| (3) 委 任 状 | 1 通 |
| (4) 願書副本  | 1 通 |

47 052255

万 式 書 査

明 細 書

1. 発明の名称

鏡面金型材料

2. 特許請求の範囲

1 ビンホール、非金属介在物等の欠陥が2μ以下であるマルエージング鋼に耐食性材料を複合化させた鏡面金型材料

2 ニッケル18～24%、コバルト0～13%、モリブデン0～6.0%、チタニウム0～3.0%、アルミニウム0～1.0%残部鉄を主成分とし、不純物として炭素0.04%以下、酸素0.04%以下を含み全体量として0.3%以下であるマルエージング鋼を黒鉛脱酸しビンホール、非金属介在物等の欠陥が2μ以下としたマルエージング鋼に耐食性材料を複合化させた特定発明に記載の鏡面金型材料

①9 日本国特許庁

## 公開特許公報

①特開昭 49 - 9465

④3公開日 昭49.(1974)1.28

②1特願昭 47 - 52255

②2出願日 昭47.(1972)5.26

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑤2日本分類

6778 42

12 C522

6659 42

10 J172

6252 42

10 J154

6778 42

12 C213

7112 37

255(A)

### 3 発明の詳細な説明

本発明は真空溶解法を中心としてビンホール、非金属介在物等の欠陥を2μ以下に制御した鏡面金型材料と安価な材料を複合化したプラスチックレンズ用鏡面金型材料を提供するものである。

現在プラスチック金型材としてニッケル18～24%、コバルト0～13%、モリブデン0～6.0%、チタニウム0～3.0%、アルミニウム0～1.0%、残部鉄を主成分とするマルテンサイト系ニッケル鋼(マルエージング鋼と称す。)がある。

マルエージング鋼は、時効硬化鋼で800～1000℃の温度で溶体化処理を施す必要硬度、HRC30程度になり、次に400～550℃の温度で時効硬化すると硬度はHRC40～60となる。

従つてプラスチック金型材として使用する場合は溶体化処理後機械加工を行ない次に時効硬化によ

金型材として必要な硬度で、仕上げ加工を行う。

時効硬化温度は低いため、酸化皮膜も非常に薄くしかも寸法変形も少ないため仕上げ加工も簡単に金型材として非常に価値がある。

しかるに、プラスチック金型材の中でも光学機器例えば、プラスチックレンズ用の鏡面金型材として使用する場合には、ピンホール、非金属介在物等の欠陥がなく、しかも非常に精度の高い鏡面性を必要とする。鏡面金型材にそれらの欠陥がある場合、精度上、製造上困難を生じ、又たとえ鏡面金型が出来たとしても欠陥のある表面を写し取つて出来たプラスチックレンズは、光学機器やカメラの商品価値を著しく落して好ましくないものである。プラスチックレンズは±2 $\mu$ m(入は可視光線の波長)以上の凹凸があると解像力が急激に低下するものであり、光学的性質上それらの欠陥は出

ム0.00～0.03%、アルミニウム0.00～0.10%、残部鉄を主成分とし、不純物として炭素0.04%以下、酸素0.04%以下を含み全体量として0.3%以下であるマルエージング鋼を少なくとも $1 \times 10^{-3}$ mmHgより高い真空度で溶解し途中不活性ガス例えばアルゴンガス中にて0.02～0.08%の黒鉛で脱酸処理を行うことにより、ピンホール、非金属介在物等の欠陥を2 $\mu$ m以下に制御する方法である。

この方法で製造した材料でプラスチックレンズ金型材を製作し実用に供した結果金型一型につき約3,000個の良品ができ、キズ面の凹凸などがなく光学的性質上非常に良いものであつた。しかるに前記材料は組成的、或いは製造工程上非常に高価となる。

プラスチックレンズ金型における型の必要条件としてはモールドする金型材表面にピンホール、

特開昭49-9465(2)  
来だけ少なくする必要がある。

本発明者等が種々検討を重ねた結果、ピンホール、非金属介在物等の欠陥は、これらが2 $\mu$ m以下の大きさで且つ点在する程度の数であれば実用に許容し得ることを見出した。しかしながら一般にプラスチック金型用マルエージング鋼は、溶解時に脱酸処理としてマンガン、シリコン、アルミニウムを添加しているため、それらの酸化物が溶湯に残留し、鋳造時に溶湯中にまきこまれる。そのためピンホール、非金属介在物等の欠陥は10 $\mu$ m以下に制御することは非常に困難であつた。

そこで本発明者等は特願昭47-25957で提案したような上記欠点を解決できる鏡面金型材料の新規かつ特殊な製造方法を見出した。この製造法は、従来のニッケル18～24%、コバルト0～13%、モリブデン0～6.0%、チタニウ

非金属介在物等のキズがないこと、硬度が少なくともHR050～60あること、しかもモールド時に150～300℃の温度に加熱されるので、熱による寸法変化のないこと、しかもプラスチック溶湯に侵されないこと等があげられる。換言すれば金型材の表面が上記の条件を満足していれば金型材内部では多少それらの条件を満たさなくてもよいはずである。従つて本発明は真空溶解法を中心としてプラスチックレンズ鏡面金型材としての条件を満たした高価なマルエージング鋼に低コストの耐食性材料を複合化させることにより鏡面金型としての寿命も従来のものと変らず、しかも金型の製造コストを低くした鏡面金型用複合材料を提供するものである。

本発明における特殊マルエージング鋼に対して複合可能な材料を各種検討した結果特にステンレス



鋼 (JIS:SUS24, SUS27, SUS52等) は耐食性も十分で、熱膨張による寸法変化も少なく、接合部もプラスチックレンズ金型材として十分な強度をもつてゐることが判明した。その他の材料に関しても熱膨張係数がマルエージング鋼に近い値を有し且つ耐食性のある材料が本発明の複合材料に使用できる。

複合の方法としては代表的には後述の実施例にも記した如く、複合すべき材料の周辺を先ずあらかじめ溶接し次いで圧延又は鍛造、熱処理などにより一体化せしめる方法あるいは挿入後冷間スウェーjingし且つ加熱拡散接合せしめる方法などがある。又本発明の複合材料の形態は積層二重層型、同心円型が代表的であるが凹凸かみ合せ型などのその他の形態も用い得るものである。特に積層二重層型において特殊マルエージング鋼の厚さを材料全体の厚さの  $1/10$  程度以下にする事も

7. 接合した。次に接合した材料を  $1100 \sim 1200^\circ\text{C}$  で熱間圧延又は熱間鍛造等の加工を施し圧着させ、さらに接合を十分に行うために  $1100 \sim 1200^\circ\text{C}$  で  $10$  時間加熱し、拡散接合を行なつた後、急冷してマルエージング鋼部を固溶体化させた。この状態でプラスチックレンズ金型用として必要な寸法に加工を行なつた後  $450 \sim 550^\circ\text{C}$  で時効処理を行なつた。最後に鏡面仕上げ加工を行なつてプラスチックレンズ金型材を作り、モールド実用に供した。その結果、前述製法による欠陥が  $2\mu$  以下であるマルエージング鋼単体のみの金型に較べ何ら遜色なく良品のプラスチックレンズを製造できた。グラッド接合部も完全に溶着しており金型材として使用する場合に全く問題はなかつた。

#### 実施例 2

第 2 図に示すカメラのファインダーレンズの金



特開 昭 49-9465 (3)

でき、材料のコストを  $1/5 \sim 1/10$  程度大巾に下げる事ができる。以下本発明を詳しく述べるために実施例を用いて説明する。

まず、ニッケル  $18.5\%$ 、コバルト  $10.3\%$ 、モリブデン  $4.2\%$ 、チタニウム  $1.2\%$ 、アルミニウム  $0.2\%$ 、炭素  $0.01\%$  以下残り鉄の組成のマルエージング鋼を純量  $5\text{kg}$  製造し複合材料の試料とした。

#### 実施例 1

第 1 図に示すようなカメラのコンデンサーレンズのプラスチックレンズの金型 (1) として使用するために前述の如き方法で特殊に製造したピンホール、非金属介在物等の欠陥が  $2\mu$  以下であるマルエージング鋼板 (2) と熱処理による相変化がなくしかも耐食性を有するステンレス鋼板 (JIS:SUS27) (3) を合わせ、その周辺部をアルゴンマーク溶接で

8. 525 525 525  
型材 (4) を作製するために直径  $20\text{mm}$  の前述製法のマルエージング鋼棒 (5) の表面にニッケルメッキを施し、これを内径  $20\text{mm}$ 、外径  $40\text{mm}$  のステンレスパイプ (6) (JIS:SUS27) に挿入し、冷間スウェーjingにより接合の後  $800 \sim 1100^\circ\text{C}$  の熱間で拡散接合を行い、急冷により固溶体化させた。この状態で金型として必要な機械加工を行つた後  $450 \sim 550^\circ\text{C}$  で時効硬化を行つた。最後に鏡面仕上げ加工を行つてプラスチックレンズ金型材をつくりモールド実用に供した。その結果、マルエージング鋼単体で作成した金型材と何ら変わるところはなく、しかも不良品は寸法精度に影響なく、ゴミや作業上での傷によるものであつた。又金型のグラッド接合部も完全に溶着しており金型材として使用する場合何ら問題はない。この結果、本

発明に係る複合材料は、プラスチック鏡面金型と

特許

して使用する場合、極めて良好な材料であることが明白である。しかもステンレス鋼等の鋼材もマルエージング鋼材と比較すると20分の1以下でありマルエージング鋼単体の金型に比べ製造コストの面からも非常に安価になる。又本発明におけるマルエージング鋼は製造時の真空度を高く保つ必要上から、又鋳造時における引け薬、ピンホールの介入を極力押えるためにも小量生産が必要でありロットの量は100個以下が好ましい。従つてインゴットの大きさも自ら限界があるため大面積の金型を得るためには複分化が極めて有効な手段である。

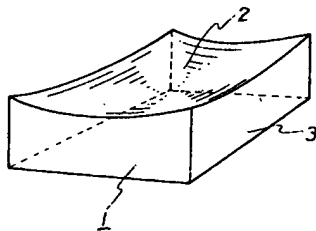
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はコンデンサーレンズの金型、第2図はファイナダーレンズの金型をそれぞれ示す。

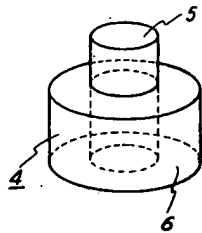
2, 5...マルエージング鋼、3, 6...ス

11.

第 1 図



第 2 図



ステンレス鋼

特開 昭49- 9465 (4)

出 願 人 キヤノン株式会社。

代 理 人 丸 島 儀



#### 7. 前記以外の発明者

住所 東京都国立市西2丁目22-1 朝来荘内

氏名 新 見 アキラ

12